

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-206244

(43)Date of publication of application : 12.09.1986

(51)Int.Cl.

H01L 23/04 G02B 6/42

(21)Application number : 60-046544

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.03.1985

(72)Inventor : SAKANO SHINJI

NAGATSUMA KAZUYUKI

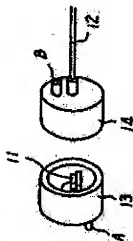
MATSUMURA HIROYOSHI

(54) PACKAGE FOR OPTICAL ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the optical alignment at the time of sealing of the optical elements and to contrive the improvement of the operating efficiency by a method wherein after the optical axes of the optical elements are adjusted in the air and the optical elements are housed in packages, gas for protection of the end surface of optical element is efficiently encapsulated in the interior of the packages.

CONSTITUTION: A hole A for substituent gas inflow is bored in the sidewall of a cylindrical package 13, wherein a semiconductor laser 11 is fixed, and a hole B for outflow of gas to be substituted is bored in the sidewall of a cylindrical package 14, wherein an optical fiber 12 is fixed. While the packages 13 and 14 are moved in conformity to each other, the optical axes of the semiconductor laser 11 and the optical fiber 12 are



adjusted in such a way that the bonding efficiency of the laser beams of the semiconductor laser 11 and the optical fiber 12 becomes the maximum. After that, the junction surfaces of the packages 13 and 14 are adhered with a resin or an alloy so as to hold an airtightness. Dry vapor is made to flow in from the hole A as substituent gas and gas to be substituted in the interior of the packages, that is, the air is made to run from the hole B. After the air in the interior of the junctioned packages 13 and 14 is completely substituted into the dry vapor, the hole B and the hole A are closely plugged in this order.

Ref 7

対応なし、英抄

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-206244

⑬ Int. Cl.⁴
H 01 L 23/04
G 02 B 6/42

識別記号 庁内整理番号
6835-5F
7529-2H

⑭ 公開 昭和61年(1986) 9月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光素子用パッケージ

⑯ 特 願 昭60-46544

⑰ 出 願 昭60(1985) 3月11日

⑱ 発 明 者 坂 野 伸 治 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内

⑲ 発 明 者 長 妻 一 之 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内

⑳ 発 明 者 松 村 宏 壽 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中
央研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

発明の名称 光素子用パッケージ

特許請求の範囲

1. パッケージに、少なくとも2つ以上の密着可能な穴および/または開口部を有することを特徴とする光素子用パッケージ。

2. 上記密着可能な穴および/または開口部の少なくとも1つは被置換ガスを導入した後に密着ことができ、他の少なくとも1つは被置換ガスを放出させた後に密着できるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光素子用パッケージ。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、光素子モジュールを構成するパッケージに係り、特に、光素子の端面保護用の被置換ガスの導入に好適な光素子用パッケージの構造に関する。

〔発明の背景〕

最近、半導体レーザ (LD) モジュールが光通

信等の分野で用いられている (例えば吉野他「フインセラミド内蔵型LDモジュールの結合系の最適化」) 昭和59年度電子通信用学会全国大会予稿集p. 10-350)。しかしながら発明者らはこのようなモジュールにおいて光素子、例えば、半導体レーザや発光管、レンズや光ファイバを大気と露す端面が酸化して特性劣化を生じたり、汚れが付着して損失を招いたりすることを懸念している。現在このような現象を防ぐために乾燥窒素など保護気中で、光素子をパッケージに列入している。光素子が半導体レーザ素子などでは、製作が容易なので乾燥窒素保護気中で組立作業を行ない、密封すれば良い。しかし、光素子が複数になり、素子間の位置合わせなどの調整が要求されると手作業で微少な位置調整を行わなければならない。特に従来から行なわれている乾燥窒素保護気中での組立を行なう場合、人間と組立器具、部品を隔離しなければならず、作業が行なえない。 (発明の目的)

本発明の目的は、光学素子用パッケージ内に光学素子端面の劣化や汚れの付着等を防ぐための置換ガス例えば乾燥窒素を容易にパッケージ内に封入できる構造を提供することにある。

〔発明の概要〕

複数の光学素子の光結合を行なうには、複数の高い複屈折の端面を用いて手作業で行なう場合が多い。作業は大気中で行った方が経済的である。しかし、光学素子は端面の劣化や汚れを防ぐため乾燥窒素や A' などの置換ガスで封じ込む必要がある。この解決策として、パッケージの側壁に2つの穴を開けておき大気中で組立てた後に側壁保護用のガスでパッケージ内の空気を置換し2つの穴を密閉封鎖することを考案した。第1図を用いてその手順を説明する。2つの穴(A、B)があるパッケージ3内に光学素子1と2を配置し光学素子調整を行なう。或いは、光学調整を行ったものを封入用パッケージ3に入れる場合もある。また、パッケージ3が分割され光学素子AまたはBに装着されこれと組み合わさる場合もある。まず、パッ

ケージ3内に光学素子が調整された光学素子A、Bが固定される状態(a)がある。次に置換ガス5を穴Aからパッケージ3内に流し込む。置換ガス5は別の穴Bがあるのでこの穴Bを通じて流出される(b)。このように穴が2つ(A、B)あるため、パッケージ3内の置換ガス5は容易に置換ガス5に変わる。置換ガス5でパッケージ3内が満たされた後に2つの穴(A、B)を密閉する(A'、B')ことで光学素子の端面の劣化を防ぐことができる(c)。

密閉の方法としては、高分子材料、合金等を通してこの方法、ふたや栓などの密封部材を用いる方法、穴の近傍に予め設けた溶融物質を溶融する方法、パッケージの穴の近傍を溶融する方法などが適用できる。

また置換ガス流の中にパッケージを導入し、パッケージ内のガスが置換されたら密閉することでもできる。

〔発明の実施例〕

以下、実施例を説明する。

実施例1.

第2図を用いて説明する。

本発明を半導体レーザと光ファイバのビグネル方式の結合系用パッケージに用いた場合の実施例を第2図に示す。半導体レーザ11を固定した円筒形のパッケージ13の側壁の置換ガス流入用穴Aが付いている。また、光ファイバ12を固定した円筒形のパッケージ14の側壁には置換ガス流出用の穴Bが付いている。パッケージ13と14を合わせて動かしながら、半導体レーザ11と光ファイバ12のレーザ光の結合効率を最大になるように光軸を調整する。その後、パッケージの13と14の接合面を気密性を保つように樹脂または合金で接合する。置換ガスとして、乾燥窒素を穴Aから流入し、内部の空気置換ガス、即ち空気を穴Bから流出する。接合したパッケージ13、14の内部が完全に乾燥窒素に置換された後に穴B及びAをこの順序で密閉する。密閉する方法としては、穴B及びAに樹脂を流し込むか、合金を流し込む方法と、穴B及びA自体を比較的短

時間で閉じる材料、例えばはんだで溶融してこれを閉かす方法がある。あるいは、熱伝導率の小さい材料、例えばガラス、プラスチックで穴B及びAを密封しておき、瞬間的な局所加熱で密閉する方法もある。本実施例では、光学素子合わせが容易である。

実施例2

光学素子が3個以上ある場合について第3図を用いて説明する。

半導体レーザ11と光ファイバ14の間に光導性素子15。例えば、光変調器や光スイッチ、光アイソレータ等を含める場合である。この場合も、実施例1と同様に光学素子を調整した後に、穴Aのパッケージの接合面を気密性を保つように樹脂または合金で接合する。パッケージ13から14まで15を通して内部が空間的に結び付くようにしておく。接合後、穴Aから乾燥窒素を流入し内部の空気を置換して、穴B及びAを密閉する。本実施例によれば多機能素子を接合しても、側壁保護用ガスを容易に流入できる効果がある。

実施例 3

光学軸を合わせた光学系全体を密封用の 1 つのパッケージ内に納める場合について第 4 図を用いて説明する。半導体レーザ 1.1 と光ファイバ 1.2 の光学軸を調整し固定する。切り込み 1.5 を蓋 1.7 をかぶせて気密性持たせた状態でパッケージ 1.6 に接着する。その後、穴 A から置換ガス、例えば乾燥窒素を流し込み、内部の空気を穴 B が追い出す。穴 B 及び A を密塞する。本実施例によれば、光学系を保護する外部パッケージに 2 つの穴をあけると同時に気密性を持たせることで、端面保護用ガスを封入できるという効果がある。

【発明の効果】

本発明によれば、空気中で光学軸を調整しパッケージに納めた後に、簡単にパッケージ内に光学素子端面保護用ガスを封入できるので、光学素子封入の際の光学軸合わせが容易になり作業効率が向上する。また、端面保護用ガス封入のための装置が、ガスラインと封入用のヒータがあれば良いので、非常に設備が簡便になる。

図面の簡単な説明

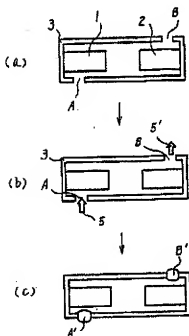
第 1 図は置換ガス封入手順の概略図、第 2 図は、実施例 1 の説明図、第 3 図は実施例 2 の説明図、第 4 図は実施例 3 の説明図である。

1、2…光学素子、3…密封用パッケージ、4…置換ガスガイド、A…置換ガス進入用穴、B…被置換ガス排出用穴、A'、B'…密塞した穴、5…置換ガス、5'…被置換ガス、1.1…半導体レーザ、1.2…光ファイバ、1.3…半導体レーザ用円筒パッケージ、1.4…光ファイバ用円筒パッケージ、1.5…光学素子封入パッケージ、1.7…蓋、1.8…切り込み。

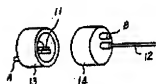
代理人 弁理士 小川勝男



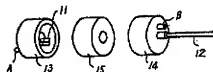
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

